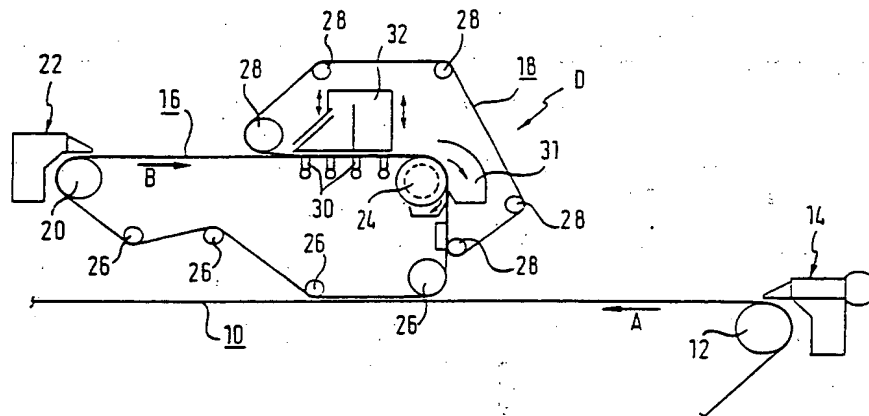




<p><b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b> <b>D21F 11/04, 9/00</b></p>	<b>A1</b>	<p><b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 92/06242</b></p> <p><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 16. April 1992 (16.04.92)</p>
<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE91/00753</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 24. September 1991 (24.09.91)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 40 31 038.8      1. Oktober 1990 (01.10.90)      DE</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> SULZER-ESCHER WYSS GMBH [DE/DE]; Postfach 1380, D-7980 Ravensburg (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> BRAUN, Heinz [DE/DE]; Hochbergstr. 39, D-7980 Ravensburg (DE). BUBIK, Alfred [AT/DE]; Berliner Str. 13, D-7980 Ravensburg (DE). STÖRR, Helmut [DE/DE]; Panoramastr. 183, D-7980 Ravensburg (DE).</p>		
<p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>		

**(54) Title: DEVICE FOR MANUFACTURING MULTILAYER PAPER OR CARDBOARD**

**(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES MEHRLAGIGEN PAPIERS ODER KARTONS**



**(57) Abstract**

The invention concerns a device for manufacturing multilayer paper or cardboard, the device having a primary screen (10) and a secondary screen (16, 18) forming a double-screen moulder which lays one layer of paper or cardboard on the next, the moulder (D) having a moulding roller (24) as the guide roller governing the motion of the double screen (16, 18). Located before the moulding roller (24) in the direction of motion of the double screen is a strip-type moulding unit (30), preferably a pressure-strip-type moulding unit. The so-called water-line in the fibrous material is near the moulding roller (24).

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Herstellen eines mehrlagigen Papiers oder Kartons mit einem Primärsieb (10) und einem Sekundärsieb (16, 18) als Doppelsiebformer, der eine Lage des mehrlagigen Papiers oder Kartons auf eine andere Lage ablegt, wobei der Doppelsiebformer (D) eine Formierwalze (24) als Umlenkwalze für den Verlauf des Doppelsiebes (16, 18) aufweist. In Laufrichtung des Doppelsiebes vor der Formierwalze (24) ist ein Leistenformer (30), insbesondere Druckleistenformer angeordnet. Die sogenannte Wasserlinie des Faserstoffs liegt im Bereich der Formierwalze (24).

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU+	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

Vorrichtung zum Herstellen eines mehrlagigen Papiers oder Kartons

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Herstellen eines mehrlagigen Papiers oder Kartons mit einem Primärlangsieb und einem Sekundärlangsieb als Doppelsiebformer, welche Vorrichtung eine Lage des mehrlagigen Papiers oder Kartons auf eine andere Lage ablegt, wobei der Doppelsiebformer eine Formierwalze als Umlenkwalze für den Verlauf des Doppelsiebs aufweist.

Dabei wird der Doppelsiebformer dadurch ermöglicht, daß auf das Sekundärlangsieb und die darauf liegende Papier- oder Kartonschicht ein Obersieb aufläuft.

Bei mehrlagigen Papieren kann es, wie bei mehrlagigem Karton, zu sogenannten Spaltfestigkeitsproblemen kommen, d.h. zu Problemen hinsichtlich der Haftung zwischen den Lagen, wenn ein Primärlangsieb mit einem Sekundärlangsieb betrieben wird und auf einem der Langsiebe ein Schuhformer, ähnlich einem sogenannten Hybrid-Former sitzt. Für eine einwandfreie Trennung des Obersiebes von der Bahn wird ein hohes Vakuum im Schuh benötigt. Dies führt zu hohen Trockengehalten der Bahn, welche einer guten Spaltfähigkeit abträglich sind.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, bei der die Vorteile der Formationsbeeinflussung, der hohen Spaltfestigkeit, des Plybond, neben einer Unempfindlichkeit gegenüber zackiger Wasserlinie und nicht ausregulierbaren Streifen durch Siebröhren, bei Verringerung der Sieblänge und Baulänge dieses Papiermaschinenabschnittes vorhanden sind.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß in Laufrichtung des Doppelsiebes vor einer Formierwalze ein Leistenformer angeordnet ist und daß die Wasserlinie des Faserstoffes im Bereich der Formierwalze liegt.

Dies hat den wesentlichen Vorteil, daß auch bei nicht optimal eingestelltem

Stoffauflauf-Querprofil und bei Vorhandensein von Verwerfungen des Siebes im wesentlichen parallel zur Laufrichtung (sog. Röhren) der Trockengehalt der einen Lage so niedrig angesiedelt ist, daß sich beim Zusammenbringen dieser Lage mit der anderen Lage eine hohe Spaltfestigkeit einstellt, ohne daß die Formation negativ beeinflußt worden ist.

Unter der Wasserlinie versteht man die Stelle der Faserlage, an der die Blattbildung abgeschlossen ist. Dabei ist der Trockengehalt der Bahn in der Regel ca. 5 bis 8 %. Bei Langsiebformen ist diese Wasserlinie sichtbar, nämlich dort, wo der Übergang liegt von Glanz durch Feuchtigkeit zum glanzlosen Aussehen der Oberseite der Faserbahn. Bei dieser Definition muß die Wasserlinie nicht unbedingt einer gerade Linie entsprechen. Es ist auch eine wellenförmige, nicht zackige Form dieser Wasserlinie mit in die Betrachtung einzubeziehen.

Durch den Druckleistenformer realisiert sich ein verkürzter Langsiebabschnitt im Bereich des Doppelsiebformers, wobei dort eine Entwässerung im Bereich von 10 bis 20 % des Gesamtwassers erfolgen kann, und zwar im Zusammenhang mit einer besseren Formation und einer Steuerung der Feinstoffverteilung nach oben. Nach der Siebtrennung im Bereich des Doppelsiebformers liegt vorzugsweise ein Trockengehalt von 8 bis 15 % vor.

Vorteilhafterweise liegt die Wasserlinie auf der Formierwalze selbst.

Es ist ebenfalls von Vorteil, wenn beide Siebe des Doppelsiebformers vor der Formierwalze zumindest teilweise gemeinsam im wesentlichen horizontal und gegebenenfalls auch nach der Formierwalze zumindest teilweise gemeinsam im wesentlichen vertikal verlaufen oder auch schräg nach unten.

Bei horizontalem Verlauf des Doppelsiebes im Bereich der Formierung befindet sich oberhalb des Obersiebes ein Saugkasten und unterhalb des Untersiebes der Leistenformer. Dieser kann vorteilhaft als Druckleistenformer, also mit zum Sieb hin andrückbaren Leisten ausgebildet sein. Die Kombination ermöglicht auf kleinstem Raum

eine gute Formation. Ferner wird die unerwünschte Zweiseitigkeit bei hohem Füllstoffgehalt, wie z.B. bei Altpapier, sehr gering sein. Es werden auch Rückrollwirbel vor der Formierwalze verhindert. Wichtig ist ebenfalls, daß die erfindungsgemäße Lösung eine Entwässerung nach außen (20 bis 30 %) durch die Druckleisten und den Saugkasten im Obersieb vorsieht. Der nach dieser Formationsstrecke über die Formierwalze laufende Stoff hat dort auf der Formierwalze die Wasserlinie und kommt insbesondere auch wegen der Umlenkung mit relativ hoher Feuchte an der Gautschseite auf die andere, unten laufende Lage (Primärsieb). Wegen der hohen Feuchte beim Zusammengautschen der Bahnen ist die Spaltfestigkeit entsprechend groß.

Als Schuhform ist sowohl eine gerade als auch eine konvexe Kontur möglich. Der Schuh kann mit und ohne Anpreßleiste im Untersieb ausgerüstet sein. Erfindungsgemäß liegt gegenüber der Formierwalzenentwässerung ein verringertes L/Q-Verhältnis vor, d.h. das Festigkeitsverhältnis der trockenen Bahn längs gemessen ins Verhältnis gesetzt zur quergemessenen Festigkeit.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen rein schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zum Herstellen eines mehrlagigen Papiers oder Kartons
- Fig. 2 eine andere Ausführungsform einer derartigen Vorrichtung,
- Fig. 3 eine Ausführungsform gemäß Fig. 1 mit einem weiteren Former, wodurch ein sogenannter Hybrid-Former entsteht,
- Fig. 4 einen Doppelformer gemäß Fig. 1, jedoch ohne sog. SP-Druckleisten,
- Fig. 5 einen Doppelsiebformer gemäß Fig. 2, jedoch mit einem Sekundärstoffauflauf,
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht einer anderen Vorrichtung zum Herstellen eines mehrlagigen Papiers oder Kartons,
- Fig. 7 eine andere Ausführungsform einer derartigen Vorrichtung,

Fig. 8 u. 9 je eine Variante des Doppelsiebbereiches

Die Zeichnungen zeigen ein Primärsieb 10, welches sich entsprechend dem Pfeil A in der Zeichnung von rechts nach links bewegt. Im Bereich einer Umlenkwalze 12 für das Primärlängsieb befindet sich ein Stoffauflauf 14 für eine untere Lage des mehrlagigen Papiers. Das Primärsieb kann auch als Hybridformer ausgestaltet sein.

Oberhalb des Primärlängsiebes befindet sich ein Doppelsiebformer als Sekundärlängsiebanordnung mit einem Untersieb 16 und einem Obersieb 18. Die Siebe bewegen sich entsprechend dem Pfeil B in der Zeichnung von links nach rechts, d.h. das Untersieb 16 um eine Umlenkwalze 20 im Bereich des Stoffauflaufs 22, eine Formierwalze 24 (hier offene Formierwalze) und weitere Walzen 26.

Das Obersieb bewegt sich um eine Reihe von Umlenkwalzen 28 sowie gemeinsam mit dem Untersieb 16 um die Formierwalze. Somit bewegen sich Obersieb 18 und Untersieb 16 vor der Formierwalze 24 teilweise gemeinsam im wesentlichen in horizontaler Richtung und nach der Formierwalze (in Laufrichtung) hinter der Formierwalze 24 zumindest teilweise gemeinsam im wesentlichen in vertikaler Richtung.

In Laufrichtung vor der Formierwalze befindet sich im Bereich des Doppelsiebes unterhalb des Untersiebes 16 ein Druckleistenformer mit auf das Untersieb einwirkenden Druckleisten 30. Diesen Druckleisten gegenüberliegend befindet sich oberhalb des Obersiebes ein Saugkasten 32.

Die Entwässerung bzw. die Formation des Stoffs ist derartig eingestellt, daß die sogenannte Wasserlinie auf der Entwässerungswalze 24 mit der Folge liegt, daß insbesondere auch wegen der Umlenkung der Stoff mit relativ hoher Feuchte an der Gautschseite auf die andere, unten laufende Bahnlage trifft. Zum Abführen des Wassers ist eine Wanne 31 angebracht. Wegen der hohen Feuchte beim Zusammengautschen der Bahn ist die Spaltfestigkeit entsprechend groß.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von der gemäß Fig. 1 lediglich durch die andere Zuordnung des Doppelsiebformers zum Primärlängsieb dahingehend,

daß der Stoffauflauf für beide Lagen auf derselben Seite des Systems erfolgt. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 erfolgt der Stoffauflauf für beide Systeme an entgegengesetzten Seiten.

Die in Fig. 3 dargestellte Vorrichtung ist in Ergänzung der Vorrichtung der Fig. 1 im Bereich des Langsiebes mit einem weiteren Former 29 bestückt, wodurch ein sog. Hybridformer gebildet wird. Der zusätzliche Former 29 weist ein Sieb 19 auf, das um Umlenkwalzen 27 geführt ist.

Wie Fig. 6 und 7 zeigen, kann der Blattbildungsbereich des Primärlangsiebes 10 auch etwa so hoch wie der des Sekundärlangsiebes 16 liegen. Das so gebildete Mehrlagenblatt kann dann auf einem weiteren Langsieb 10' abgelegt werden, nachdem darauf bereits eine Bahn mit Hilfe des Stoffauflaufes 14' gebildet ist. Während in dem Beispiel gemäß Fig. 6 das Obersieb 18 des Doppelsiebformers die Formierwalze 24 um etwa 120 grad umschlingt, sind es in der Fig. 7 etwa 40 grad. Es sind diesbezüglich auch andere Möglichkeiten vorstellbar, um die Erfindung auszuführen.

In Fig. 7 ist ferner erkennbar, daß durch Abstützungen 34 benachbarter verstellbarer Druckleisten 30 das Kippen der Leisten verhindert wird. Diese Maßnahme kann auch an anderen Ausführungen der Erfindung durchgeführt werden.

Auch ist es möglich, zwischen Leistenformer und der Formierwalze weitere wasserabführende Einheiten 33 (Fig. 8) vorzusehen, wie etwa einen ebenen oder gewölbten Saugkasten.

Es kann auch der Saugkasten 32 an seiner zum Sieb gerichteten Seite gewölbt sein, so daß daraus bei entsprechend bogenförmig angeordneten Leisten 30 eine vorteilhafte konvexe Führung des Doppelsiebes resultiert. (Fig. 9)

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Herstellen eines mehrlagigen Papiers oder Kartons mit einem Primärlängsieb (10) und einem Sekundärlängsieb (16, 18) als Doppelsiebformer (D), welche Vorrichtung eine Lage des mehrlagigen Papiers oder Kartons auf eine andere Lage ablegt, wobei der Doppelsiebformer (D) eine Formierwalze (24) als Umlenkwalze für den Verlauf des Doppelsiebs (16, 18) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Laufrichtung des Doppelsiebes (16, 18) vor der Formierwalze (24) ein Leistenformer angeordnet ist und daß die Wasserlinie des Faserstoffs im Bereich der Formierwalze (24) liegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Leistenformer mit Druckleisten (30) ausgestattet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an der Formierwalze im Obersieb (18) austretende Wassermenge in eine Sammelvorrichtung (31) abgeführt wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wasserlinie auf der Formierwalze (24) liegt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Niveau des Primärlängsiebes (10) unterhalb dem des Sekundärlängsiebes (16, 18) liegt, wobei der Doppelsiebformer (D) eine obere Lage des mehrlagigen Papiers oder Kartons auf eine untere Lage ablegt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Siebe (16, 18) des Doppelsiebformers (D) vor der Formierwalze (24) zumindest teilweise gemeinsam im wesentlichen horizontal verlaufen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß



die beiden Siebe (16, 18) des Doppelsiebformers (D) nach der Formierwalze (24) zumindest teilweise gemeinsam im wesentlichen vertikal verlaufen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Siebe (16, 18) des Doppelsiebformers (D) nach der Formierwalze (24) zumindest teilweise gemeinsam in einem Winkel von etwa 45 Grad abwärts verlaufen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Obersiebes (18) des Doppelsiebformers (D) ein Saugkasten (32) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Saugkasten (32) bei horizontalem Verlauf des Doppelsiebes (16, 18) oberhalb desselben und der Druckleistenformer (30) unterhalb desselben angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formierwalze (24) eine offene Formierwalze ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Leistenformer und der Formierwalze (24) wenigstens ein weiteres wasserabführendes Element (33) vorhanden ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Doppelsiebformer (16, 18) mit einem Sekundärstoffauflauf (23) versehen ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sekundärstoffauflauf (23) in den Zwickel der zusammenlaufenden Siebe (16, 18) gerichtet ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die auf dem Primärlängsieb (10) laufende mehrlagige Bahn auf einer weiteren sich auf einem

weiteren Langsieb (10') befindenden Bahn abgelegt wird.

16. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Niveau des Primärlangsiebes (10) etwa auf dem des Sekundärlangsiebes (16) liegt.
17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppelsiebformer (D) eine obere Lage des mehrlagigen Papiers oder Kartons auf eine auf dem Primärlangsieb (10) gebildete Zwischenlage und das Primärlangsieb beide genannten Lagen auf eine weitere untere Lage ablegt.

Fig. 1

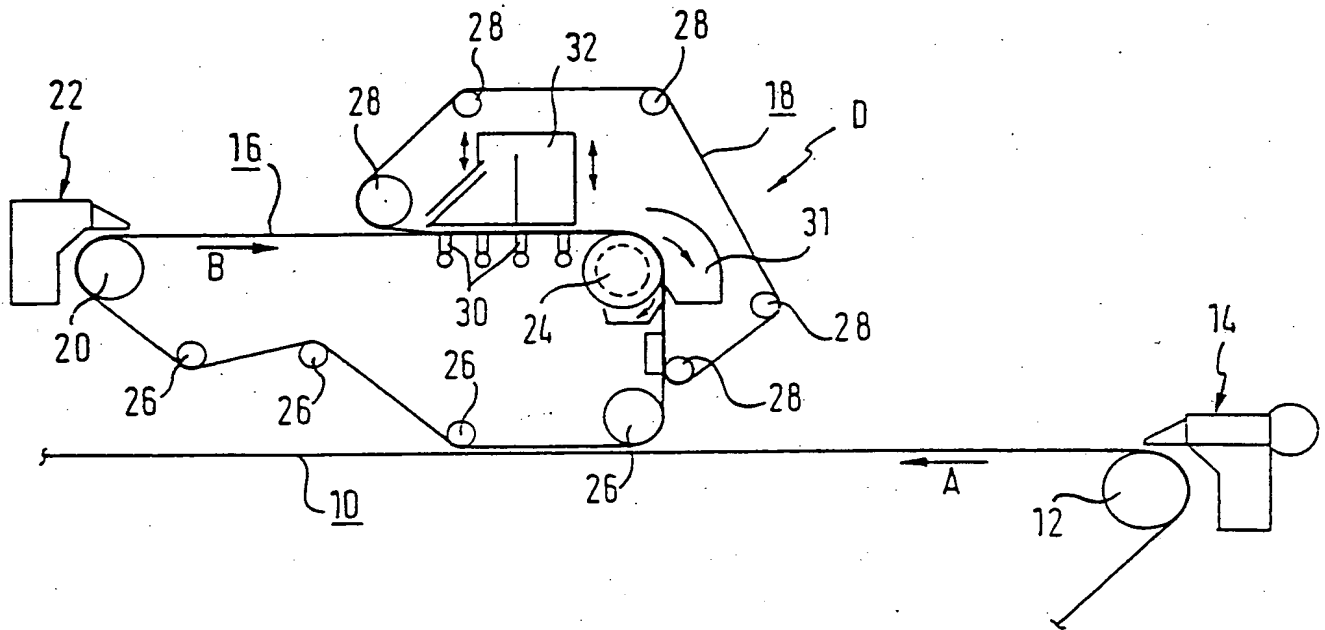
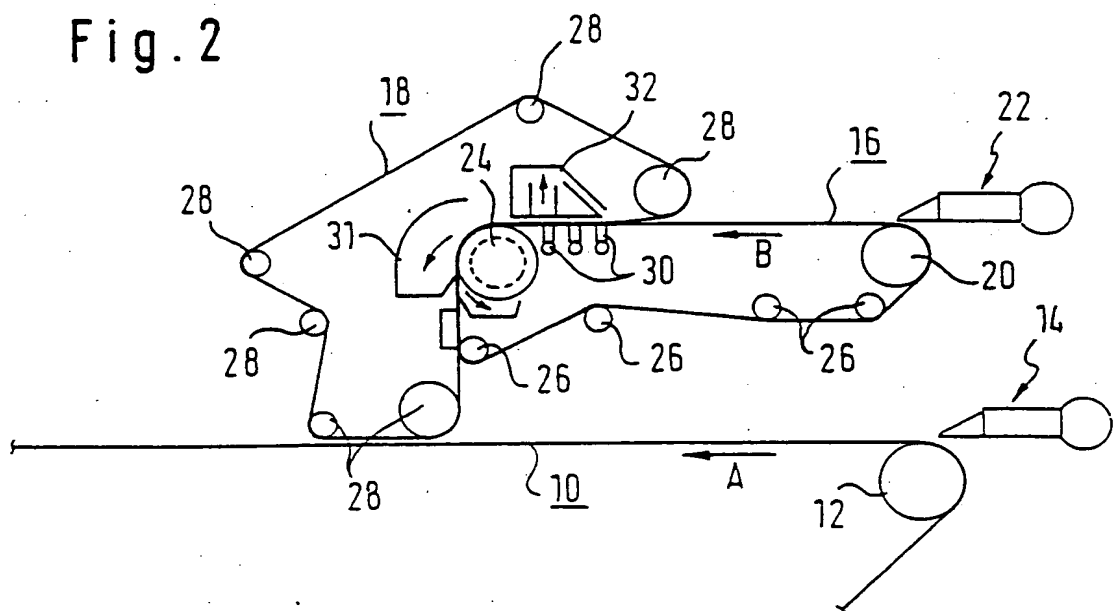


Fig. 2





2/4

Fig. 3

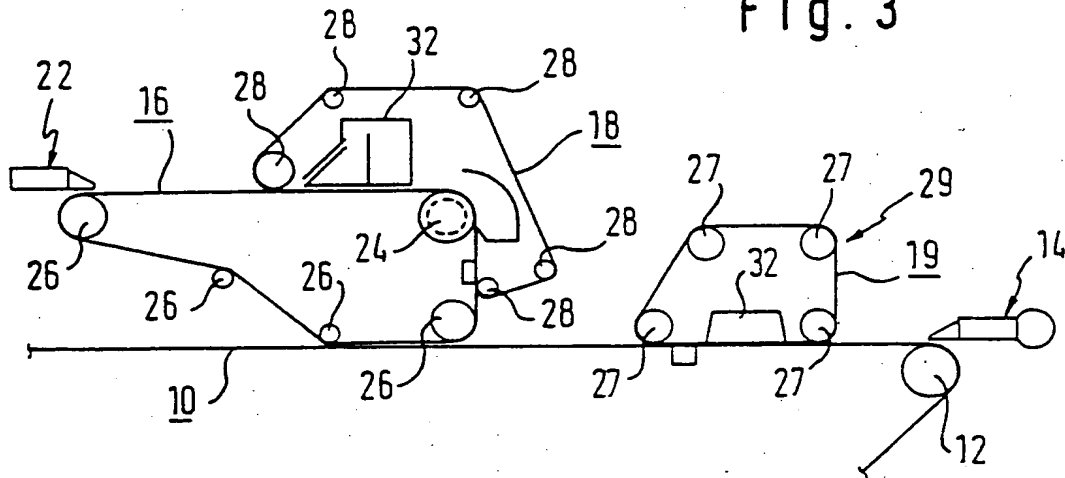


Fig. 4

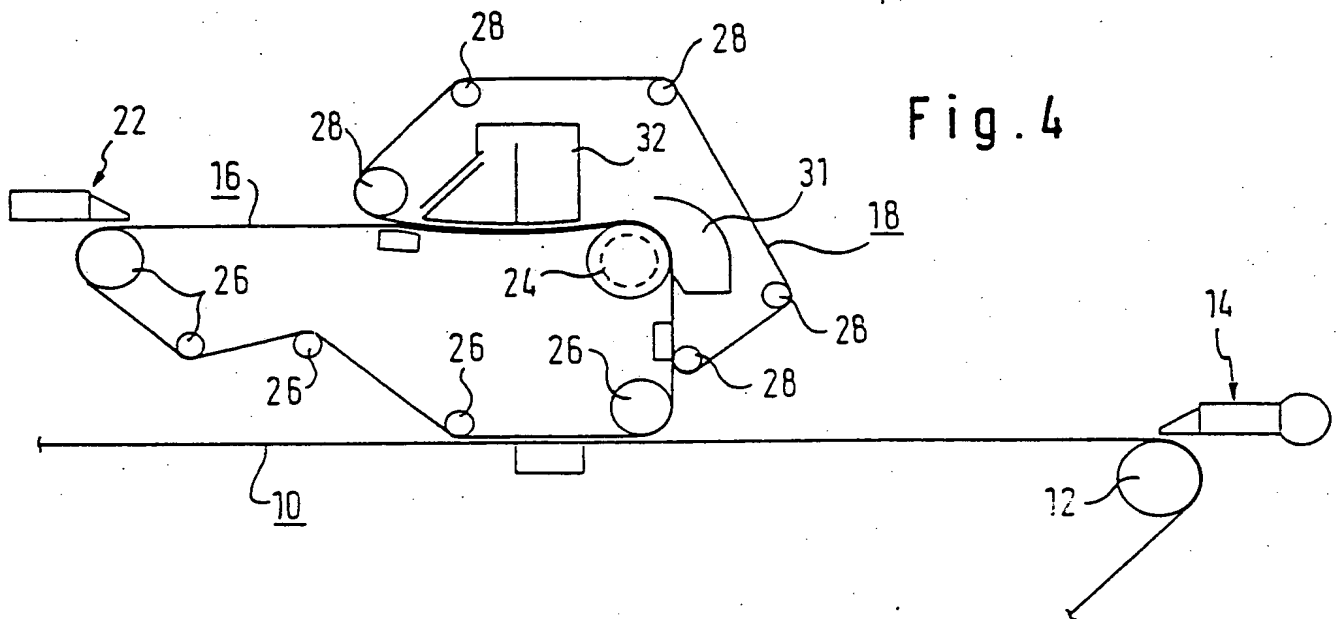
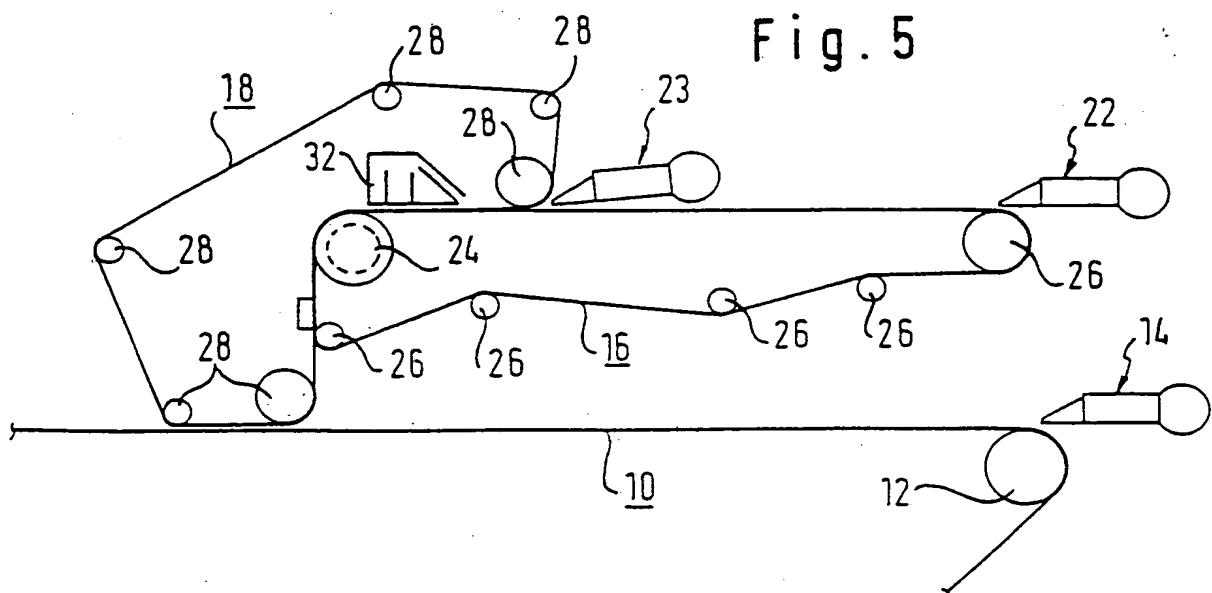


Fig. 5





3/4

Fig. 6

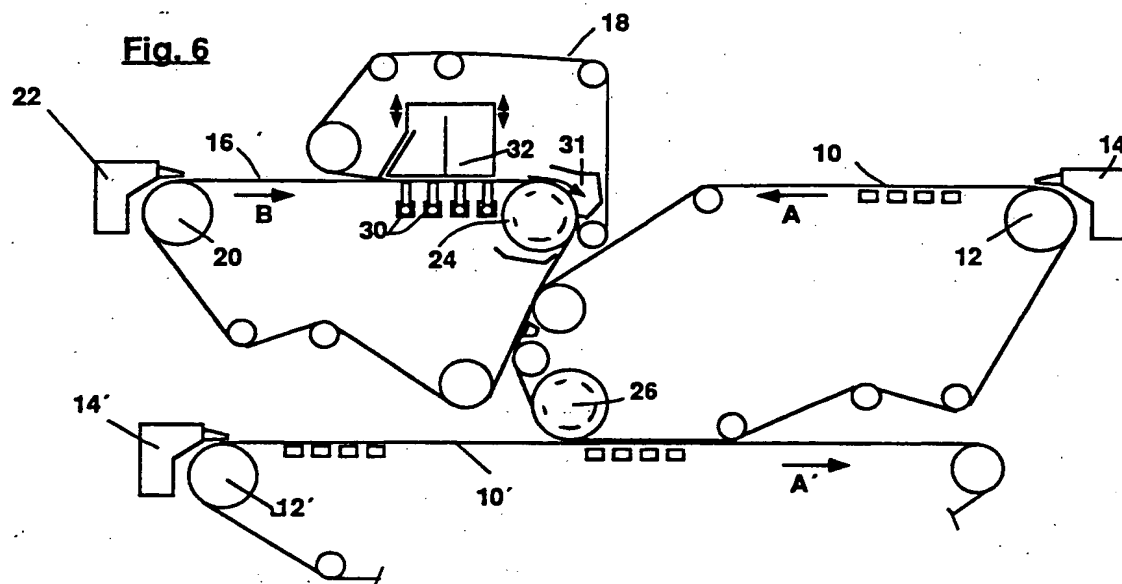
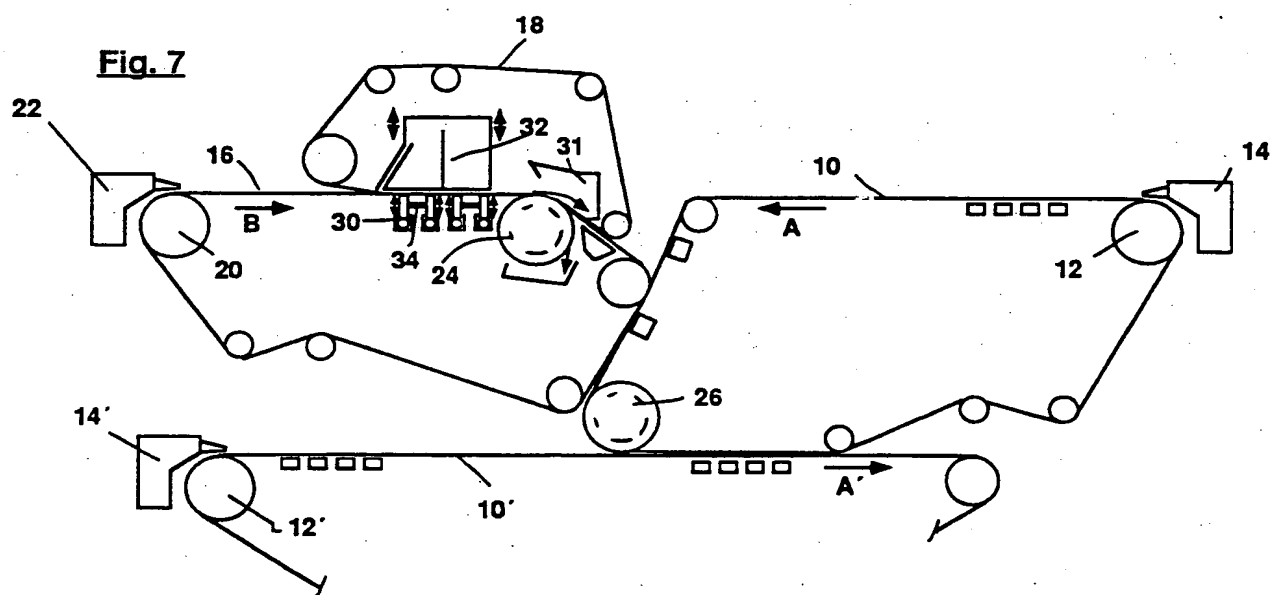


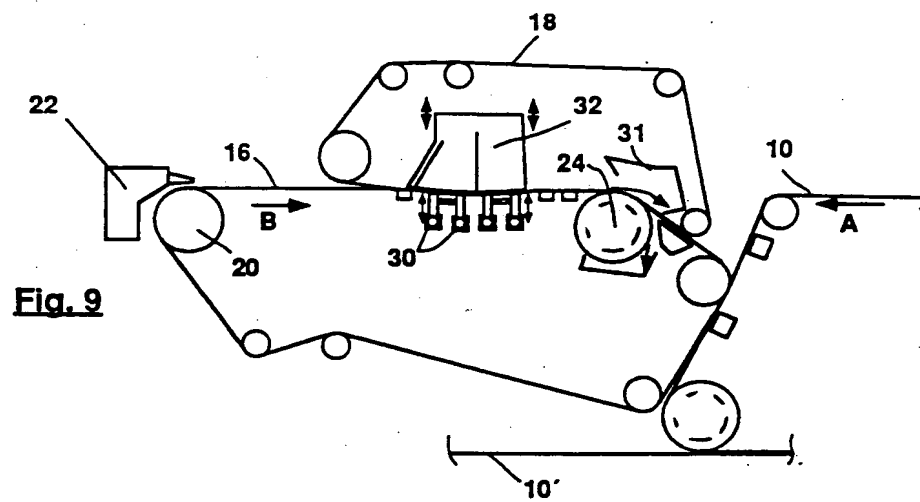
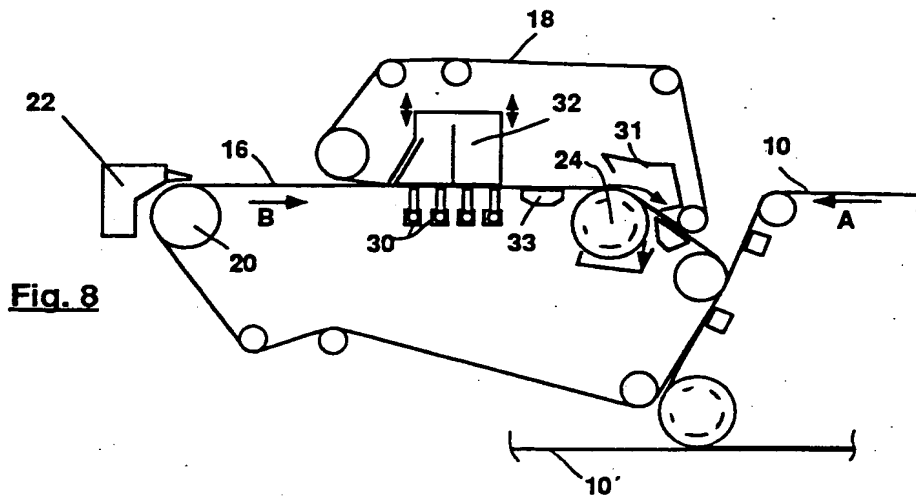
Fig. 7







4/4





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 91/00753

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup> According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <span>Int.Cl.<sup>5</sup> D21F11/04;</span> <span>D21F9/00</span> </div>																				
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Minimum Documentation Searched <sup>7</sup></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Classification System</td> <td style="padding: 5px;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int.Cl.<sup>5</sup></td> <td style="padding: 5px;">D21F</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched <sup>8</sup></div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. <sup>5</sup>	D21F														
Classification System	Classification Symbols																			
Int.Cl. <sup>5</sup>	D21F																			
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category <sup>9</sup></th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. <sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">DE,A,3 117 463 (ESCHER WYSS) 1 April 1982 see the whole document ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-7,13,14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">FR,A,2 388 936 (VALMET OY) 24 November 1978 see the whole document ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-3,5-8,11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">WO,A,8 505 387 (AHLSTRÖM) 5 December 1985 see the whole document ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,2,5-8,13,14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US,A,3 985 612 (WATANABE) 12 October 1976 see the whole document ---</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,3,5-7,11-14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE,A,1 806 306 (BELOIT) 12 June 1969 see the whole document -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1,3,6,9,11</td> </tr> </tbody> </table>			Category <sup>9</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>	X	DE,A,3 117 463 (ESCHER WYSS) 1 April 1982 see the whole document ---	1-7,13,14	X	FR,A,2 388 936 (VALMET OY) 24 November 1978 see the whole document ---	1-3,5-8,11	X	WO,A,8 505 387 (AHLSTRÖM) 5 December 1985 see the whole document ---	1,2,5-8,13,14	A	US,A,3 985 612 (WATANABE) 12 October 1976 see the whole document ---	1,3,5-7,11-14	A	DE,A,1 806 306 (BELOIT) 12 June 1969 see the whole document -----	1,3,6,9,11
Category <sup>9</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>																		
X	DE,A,3 117 463 (ESCHER WYSS) 1 April 1982 see the whole document ---	1-7,13,14																		
X	FR,A,2 388 936 (VALMET OY) 24 November 1978 see the whole document ---	1-3,5-8,11																		
X	WO,A,8 505 387 (AHLSTRÖM) 5 December 1985 see the whole document ---	1,2,5-8,13,14																		
A	US,A,3 985 612 (WATANABE) 12 October 1976 see the whole document ---	1,3,5-7,11-14																		
A	DE,A,1 806 306 (BELOIT) 12 June 1969 see the whole document -----	1,3,6,9,11																		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>10</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>																				
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of the Actual Completion of the International Search            27 November 1991 (27.11.91)         </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of Mailing of this International Search Report            6 December 1991 (06.12.91)         </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           International Searching Authority            EUROPEAN PATENT OFFICE         </td> <td style="padding: 5px;">           Signature of Authorized Officer         </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search 27 November 1991 (27.11.91)	Date of Mailing of this International Search Report 6 December 1991 (06.12.91)	International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE	Signature of Authorized Officer														
Date of the Actual Completion of the International Search 27 November 1991 (27.11.91)	Date of Mailing of this International Search Report 6 December 1991 (06.12.91)																			
International Searching Authority EUROPEAN PATENT OFFICE	Signature of Authorized Officer																			

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9100753  
SA 51479

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 27/11/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-3117463	01-04-82	AT-B- 375111	10-07-84
		CA-A- 1168493	05-06-84
		GB-A, B 2096199	13-10-82
		SE-A- 8202137	09-10-82
		US-A- 4425187	10-01-84
FR-A-2388936	24-11-78	AT-B- 365253	28-12-81
		CA-A- 1076862	06-05-80
		DE-A, C 2818118	02-11-78
		GB-A- 1589801	20-05-81
		JP-A- 53134908	25-11-78
		SE-A- 7804893	29-10-78
		US-A- 4154645	15-05-79
WO-A-8505387	05-12-85	CA-A- 1254070	16-05-89
		EP-A, B 0211840	04-03-87
		US-A- 4961824	09-10-90
US-A-3985612	12-10-76	JP-C- 974872	19-10-79
		JP-A- 49116306	07-11-74
		JP-B- 54007884	11-04-79
		AU-A- 6652874	11-09-75
		CA-A- 1003254	11-01-77
		DE-A- 2411739	26-09-74
		FR-A, B 2221578	11-10-74
		GB-A- 1461103	13-01-77
		SE-B- 394700	04-07-77
DE-A-1806306	12-06-69	FR-A- 1592578	19-05-70
		GB-A- 1243084	18-08-71
		US-A- 3855057	17-12-74

**I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS** (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)<sup>6</sup>

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 D21F11/04; D21F9/00

**II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE**Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>7</sup>

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	D21F

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup>**III. EINSCHILLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup>**

Art. <sup>9</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	DE,A,3 117 463 (ESCHER WYSS) 1. April 1982 siehe das ganze Dokument ---	1-7, 13, 14
X	FR,A,2 388 936 (VALMET OY) 24. November 1978 siehe das ganze Dokument ---	1-3, 5-8, 11
X	WO,A,8 505 387 (AHLSTRÖM) 5. Dezember 1985 siehe das ganze Dokument ---	1, 2, 5-8, 13, 14
A	US,A,3 985 612 (WATANABE) 12. Oktober 1976 siehe das ganze Dokument ---	1, 3, 5-7, 11-14
	---	

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

**IV. BESCHEINIGUNG**

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. NOVEMBER 1991

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06. 12. 91

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

DE RIJCK F.

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE,A,1 806 306 (BELOIT) 12. Juni 1969 siehe das ganze Dokument ---	1,3,6,9, 11

# ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9100753  
SA 51479

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27/11/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-3117463	01-04-82	AT-B- 375111 CA-A- 1168493 GB-A, B 2096199 SE-A- 8202137 US-A- 4425187	10-07-84 05-06-84 13-10-82 09-10-82 10-01-84
FR-A-2388936	24-11-78	AT-B- 365253 CA-A- 1076862 DE-A, C 2818118 GB-A- 1589801 JP-A- 53134908 SE-A- 7804893 US-A- 4154645	28-12-81 06-05-80 02-11-78 20-05-81 25-11-78 29-10-78 15-05-79
WO-A-8505387	05-12-85	CA-A- 1254070 EP-A, B 0211840 US-A- 4961824	16-05-89 04-03-87 09-10-90
US-A-3985612	12-10-76	JP-C- 974872 JP-A- 49116306 JP-B- 54007884 AU-A- 6652874 CA-A- 1003254 DE-A- 2411739 FR-A, B 2221578 GB-A- 1461103 SE-B- 394700	19-10-79 07-11-74 11-04-79 11-09-75 11-01-77 26-09-74 11-10-74 13-01-77 04-07-77
DE-A-1806306	12-06-69	FR-A- 1592578 GB-A- 1243084 US-A- 3855057	19-05-70 18-08-71 17-12-74

EPO FORM P0473

